

⑫ 公開実用新案公報(U) 平3-126113

⑤ Int. Cl.⁵A 61 F 2/28
A 61 L 27/00

識別記号

F
J

庁内整理番号

7603-4C
6971-4C
6971-4C

④ 公開 平成3年(1991)12月19日

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全3頁)

⑭ 考案の名称 骨欠損部及び骨空隙部充填用人工骨

⑯ 実 願 平2-32866

⑰ 出 願 平2(1990)3月30日

⑱ 考 案 者 大 久 保 義 孝 埼玉県秩父郡横瀬町大字横瀬2270番地 三菱鉱業セメント株式会社セラミックス研究所内

⑲ 考 案 者 竹 内 啓 泰 埼玉県秩父郡横瀬町大字横瀬2270番地 三菱鉱業セメント株式会社セラミックス研究所内

⑳ 考 案 者 山 本 豊 彦 埼玉県秩父郡横瀬町大字横瀬2270番地 三菱鉱業セメント株式会社セラミックス研究所内

㉑ 出 願 人 三菱マテリアル株式会社 東京都千代田区大手町1丁目6番1号

㉒ 代 理 人 弁理士 酒 井 一 外2名

㉓ 実用新案登録請求の範囲

1 骨欠損部及び骨空隙部の形状に適合する形状を有し、且つ磷酸カルシウム系化合物を主成分とする気孔が連通した多孔質体及び／又は緻密質体の人工骨であつて、該人工骨の形状を、

(I) 上面の横 a_1 が $80 \sim 0 \text{ mm}$ 、上面の縦 b_1 が $70 \sim 0 \text{ mm}$ 、底面の横 c_1 が $100 \sim 1 \text{ mm}$ 、底面の縦 d_1 が $100 \sim 1 \text{ mm}$ 及び高さ l_1 が $300 \sim 5 \text{ mm}$ の範囲である四角錐台又は四角錐、

(II) 底面の直径 a_2 が $80 \sim 1 \text{ mm}$ 及び高さ l_2 が $300 \sim 1 \text{ mm}$ の範囲である円柱、

(III) 上面の直径 a_3 が $80 \sim 0 \text{ mm}$ 、底面の直径 b_3 が $100 \sim 2 \text{ mm}$ 及び高さ l_3 が $300 \sim 5 \text{ mm}$ の範囲である円錐台又は円錐、

(IV) 底面がT字型の角柱であつて、該T字型の横長辺 a_4 が $200 \sim 20 \text{ mm}$ 、横短辺 b_4 が $150 \sim 10 \text{ mm}$ 、T字型の縦 c_4 が $300 \sim 5 \text{ mm}$ 、縦短辺 d_4 が $30 \sim 4 \text{ mm}$ 及び角柱の高さ e_4 が $30 \sim 5 \text{ mm}$ の範囲であるT字型角柱、

(V) 外径の半径 a_5 が $500 \sim 2 \text{ mm}$ 、内径の半径 b_5 が $450 \sim 1 \text{ mm}$ 及び高さ l_5 が $300 \sim 5 \text{ mm}$ の円筒を、外径の弧 c_5 が $200 \sim 5 \text{ mm}$ となるように縦方向に切り出した形状、

(VI) 下方部が円柱形状を有し、且つ上方部が

円錐台又は円錐形状を有する高さ l_6 が $300 \sim 5 \text{ mm}$ の立体であつて、該下方部の円柱形状底面の直径 a_6 が $100 \sim 2 \text{ mm}$ 、円柱形状の高さ L_6 が $280 \sim 2 \text{ mm}$ 及び該上方部上面の直径 b_6 が $50 \sim 0 \text{ mm}$ の範囲である形状、

(VII) 底面の横 a_7 が $300 \sim 3 \text{ mm}$ 、底面の縦 b_7 が $300 \sim 3 \text{ mm}$ 及び高さ c_7 が $300 \sim 3 \text{ mm}$ の範囲である立方体又は直方体であつて、該立方体又は直方体の各辺を高さ d_7 が $150 \sim 1 \text{ mm}$ となるように面取りした形状若しくは

(VIII) 内径 a_8 が $98 \sim 1 \text{ mm}$ 、外径 b_8 が $100 \sim 3 \text{ mm}$ 及び高さ l_8 が $300 \sim 1 \text{ mm}$ の範囲である円筒形状から選択することを特徴とする骨欠損部及び骨空隙部充填用人工骨。

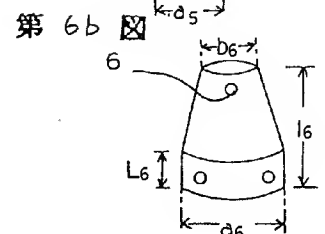
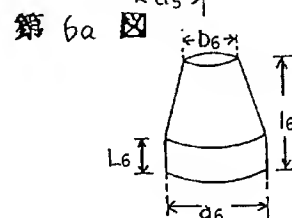
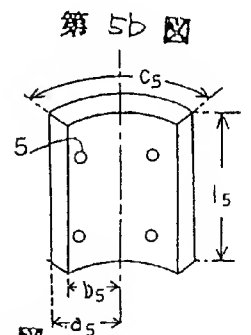
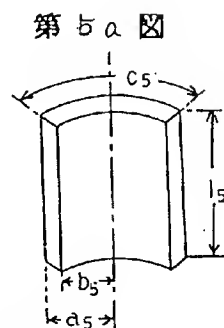
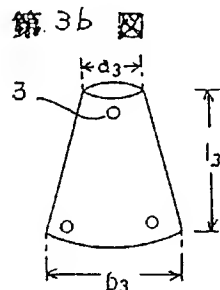
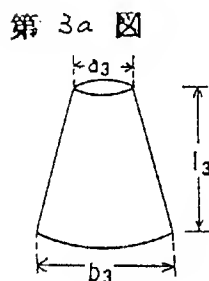
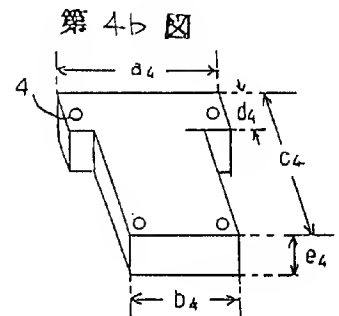
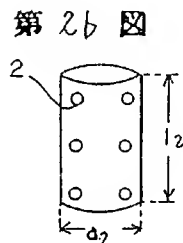
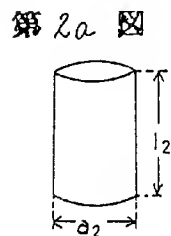
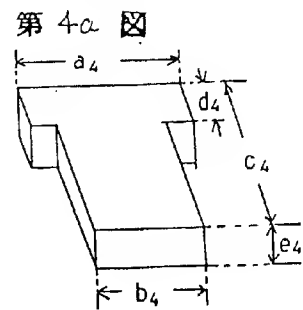
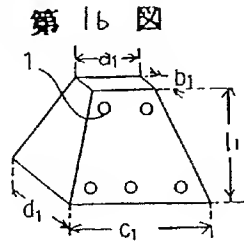
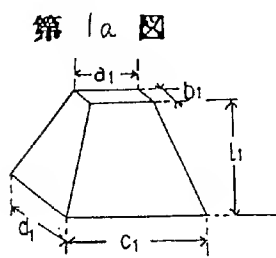
2 複数の固定用穴を設けたことを特徴とする請求項1記載の骨欠損部及び骨空隙部充填用人工骨。

図面の簡単な説明

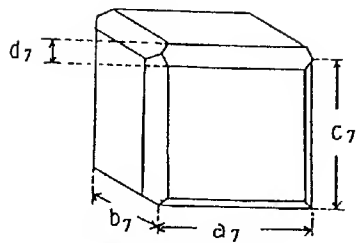
第1 a 図は、本考案の四角錐台に加工した人工骨の斜視図、第1 b 図は同じ人工骨に固定用孔を設けた人工骨の斜視図、第2 a 図は円柱に加工した人工骨の斜視図、第2 b 図は同じ人工骨に固定用孔を設けた人工骨の斜視図、第3 a 図は円錐台に加工した人工骨の斜視図、第3 b 図は同じ人工

骨に固定用孔を設けた人工骨の斜視図、第4a図はT字型角柱に加工した人工骨の斜視図、第4b図は同じ人工骨に固定用孔を設けた人工骨の斜視図、第5a図は円筒を縦方向に切り出した形状を有する人工骨の斜視図、第5b図は同じ人工骨に固定用孔を設けた人工骨の斜視図、第6a図は下方部が円柱形状であり、且つ上方部が円錐台形状

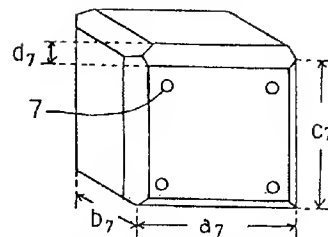
に加工した人工骨の斜視図、第6b図は同じ人工骨に固定用孔を設けた人工骨の斜視図、第7a図は立方体の各辺を面取りした形状の人工骨の斜視図、第7b図は同じ人工骨に固定用孔を設けた人工骨の斜視図、第8a図は円筒形状に加工した人工骨の一部透視斜視図、第8b図は同じ人工骨に固定用孔を設けた人工骨の一部透視斜視図である。



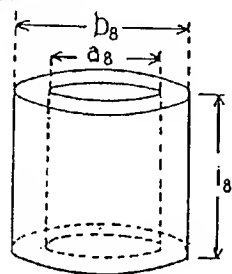
第7a図



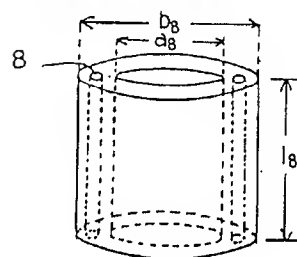
第7b図



第8a図



第8b図



公開実用平成 3-126113

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報(U) 平3-126113

⑤ Int. Cl.³

A 61 F 2/28
A 61 L 27/00

識別記号

庁内整理番号

F
J

7603-4C
6971-4C
6971-4C

⑬ 公開 平成3年(1991)12月19日

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全 頁)

⑭ 考案の名称 骨欠損部及び骨空隙部充填用人工骨

⑮ 実 願 平2-32866

⑯ 出 願 平2(1990)3月30日

⑰ 考 案 者 大 久 保 義 孝 埼玉県秩父郡横瀬町大字横瀬2270番地 三菱鉱業セメント株式会社セラミックス研究所内

⑰ 考 案 者 竹 内 啓 泰 埼玉県秩父郡横瀬町大字横瀬2270番地 三菱鉱業セメント株式会社セラミックス研究所内

⑰ 考 案 者 山 本 豊 彦 埼玉県秩父郡横瀬町大字横瀬2270番地 三菱鉱業セメント株式会社セラミックス研究所内

⑰ 出 願 人 三菱マテリアル株式会社 東京都千代田区大手町1丁目6番1号

⑰ 代 理 人 弁理士 酒 井 一 外2名

明 細 書

1. 考案の名称

骨欠損部及び骨空隙部充填用人工骨

2. 実用新案登録請求の範囲

- 1) 骨欠損部及び骨空隙部の形状に適合する形状を有し、且つ磷酸カルシウム系化合物を主成分とする気孔が連通した多孔質体及び／又は緻密質体の人工骨であって、該人工骨の形状を、
 - (I) 上面の横 a_1 が $80 \sim 0 \text{ mm}$ 、上面の縦 b_1 が $70 \sim 0 \text{ mm}$ 、底面の横 c_1 が $100 \sim 1 \text{ mm}$ 、底面の縦 d_1 が $100 \sim 1 \text{ mm}$ 及び高さ l_1 が $300 \sim 5 \text{ mm}$ の範囲である四角錐台又は四角錐、
 - (II) 底面の直径 a_2 が $80 \sim 1 \text{ mm}$ 及び高さ l_2 が $300 \sim 1 \text{ mm}$ の範囲である円柱、
 - (III) 上面の直径 a_3 が $80 \sim 0 \text{ mm}$ 、底面の直径 b_3 が $100 \sim 2 \text{ mm}$ 及び高さ l_3 が $300 \sim 5 \text{ mm}$ の範囲である円錐台又は円錐、
 - (IV) 底面がT字型の角柱であって、該T字型の横長辺 a_4 が $200 \sim 20 \text{ mm}$ 、横短辺 b_4 が

- 150～10mm、T字型の縦 c_4 が300～5mm、縦短辺 d_4 が30～4mm及び角柱の高さ e_4 が30～5mmの範囲であるT字型角柱、
- (V) 外径の半径 a_5 が500～2mm、内径の半径 b_5 が450～1mm及び高さ l_5 が300～5mmの円筒を、外径の弧 c_5 が200～5mmとなるように縦方向に切り出した形状、
- (VI) 下方部が円柱形状を有し、且つ上方部が円錐台又は円錐形状を有する高さ l_6 が300～5mmの立体であって、該下方部の円柱形状底面の直径 a_6 が100～2mm、円柱形状の高さ L_6 が280～2mm及び該上方部上面の直径 b_6 が50～0mmの範囲である形状、
- (VII) 底面の横 a_7 が300～3mm、底面の縦 b_7 が300～3mm及び高さ c_7 が300～3mmの範囲である立方体又は直方体であって、該立方体又は直方体の各辺を高さ d_7 が150～1mmとなるように面取りした形状若しくは

(Ⅶ) 内径 a_0 が $98 \sim 1 \text{ mm}$ 、外径 b_0 が $100 \sim 3 \text{ mm}$ 及び高さ h_0 が $300 \sim 1 \text{ mm}$ の範囲である円筒形状から選択することを特徴とする骨欠損部及び骨空隙部充填用人工骨。

2) 複数の固定用穴を更に設けたことを特徴とする請求項 1 記載の骨欠損部及び骨空隙部充填用人工骨。

3. 考案の詳細な説明

<産業上の利用分野>

本考案は、医学分野、特に整形外科等において使用する骨欠損部及び骨空隙部充填用人工骨に関する。

<従来の技術>

整形外科及び口腔外科等の医療分野において、骨腫瘍搔爬手術、高度の粉碎骨折、更に骨形態の検査を行うための採骨等により骨に欠損が生じた場合の処置としては、欠損の状態で放置するか、また患者自らの腸骨から採骨した骨を移植する方法が行なわれており、また同種骨や異種骨の使用も考えられている。このような骨欠損部が生じた

際に、該骨欠損部をそのまま放置する場合には、骨欠損部の機能回復が遅延し、形態的には骨欠損部が陥没して醜形を呈する等の欠点が生ずる。また骨の移植をおこなう場合には、自家腸骨から採骨する場合が多いが、骨欠損部が大きいと十分な採骨量を得ることができない他、健全な骨に2次的な侵襲を与える等の欠点がある。更に同種骨や異種骨を利用する場合には、拒絶反応等が生じ、十分な効果が得られていないのが現状である。

そこで近年、セラミックス製の人工骨が提案され、実用化されつつあるが、それらの形状は、ブロック状又は顆粒状等の簡単な形状であり、例えばブロック状の人工骨では、症例によって患部の形状に適合せず、人工骨を術中に加工し補填する必要が生じるため、手術に長時間を要し、従って医師、患者に対し多大な負担を強いるという欠点がある。また顆粒状の人工骨は、形状の適応性には優れているものの、骨壁の少ない開放性の骨欠損部においては、漏出等が生じ、利用範囲が制限されるという欠点がある。

＜考案が解決しようとする課題＞

本考案の主目的は、骨欠損部に充填するための骨片の代わりに利用可能であり、且つ生体適合性に優れ、早期に機能回復が可能な骨欠損部及び骨空隙部充填用人工骨を提供することにある。

本考案の他の目的は、早期に新生骨を生成し、容易に骨と一体化することができる骨欠損部及び骨空隙部充填用人工骨を提供することにある。

本考案の更に他の目的は、手術中の医師及び患者の負担を軽減し、且つ的確な手術処置を施すことが可能な骨欠損部及び骨空隙部充填用人工骨を提供することにある。

＜課題を解決するための手段＞

本考案によれば骨欠損部及び骨空隙部の形状に適合する形状を有し、且つ磷酸カルシウム系化合物を主成分とする気孔が連通した多孔質体及び／又は緻密質体の人工骨であって、該人工骨の形状を、(I) 上面の横 a_1 が $80 \sim 0 \text{ mm}$ 、上面の縦 b_1 が $70 \sim 0 \text{ mm}$ 、底面の横 c_1 が $100 \sim 1 \text{ mm}$ 、底面の縦 d_1 が $100 \sim 1 \text{ mm}$ 及び高さ h_1 が 300

～5 mm の範囲である四角錐台又は四角錐、(II) 底面の直径 a_2 が 80 ～ 1 mm 及び高さ h_2 が 300 ～ 1 mm の範囲である円柱、(III) 上面の直径 a_3 が 80 ～ 0 mm、底面の直径 b_3 が 100 ～ 2 mm 及び高さ h_3 が 300 ～ 5 mm の範囲である円錐台又は円錐、(IV) 底面が T 字型の角柱であって、該 T 字型の横長辺 a_4 が 200 ～ 20 mm、横短辺 b_4 が 150 ～ 10 mm、T 字型の縦 c_4 が 300 ～ 5 mm、縦短辺 d_4 が 30 ～ 4 mm 及び角柱の高さ e_4 が 30 ～ 5 mm の範囲である T 字型角柱、(V) 外径の半径 a_5 が 500 ～ 2 mm、内径の半径 b_5 が 450 ～ 1 mm 及び高さ h_5 が 300 ～ 5 mm の円筒を、外径の弧 c_5 が 200 ～ 5 mm となるように縦方向に切り出した形状、(VI) 下方部が円柱形状を有し、且つ上方部が円錐台又は円錐形状を有する高さ h_6 が 300 ～ 5 mm の立体であって、該下方部の円柱形状底面の直径 a_6 が 100 ～ 2 mm、円柱形状の高さ L_6 が 280 ～ 2 mm 及び該上方部上面の直径 b_6 が 50 ～ 0 mm の範囲である形状、(VII) 底面の横 a_7 が 300 ～ 3 mm、底面の縦 b_7 が 300



～3 mm 及び高さ c_7 が 300～3 mm の範囲である立方体又は直方体であって、該立方体又は直方体の各辺を高さ d_7 が 150～1 mm となるように面取りした形状若しくは(Ⅷ) 内径 a_8 が 98～1 mm、外径 b_8 が 100～3 mm 及び高さ l_8 が 300～1 mm の範囲である円筒形状から選択することを特徴とする骨欠損部及び骨空隙部充填用人工骨が提供される。

以下本考案を更に詳細に説明する。

本考案の骨欠損部及び骨空隙部充填用人工骨は、骨欠損部及び骨空隙部の形状に適合する特定形状を有し、且つ特定材料で形成されることを特徴とする。

本考案の人工骨を形成する材料は、生体適合性に優れた磷酸カルシウム系化合物であって、例えばアルミナ等を含むリン酸三カルシウム、ヒドロキシアパタイト、リン酸四カルシウム、オキシアパタイト、ピロリン酸カルシウム、フッ素アパタイト、ヒドロキシアパタイトの水酸基の1部がフッ素イオンで置換された化合物、ブルッシャイト

($\text{CaHPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) 及びこれらの混合物等を挙げる事ができ、これらのうちで新生骨の生成速度が早いもの、すなわちリン酸三カルシウム、ヒドロキシアパタイト、フッ素アパタイト若しくはリン酸四カルシウムのうちから選ばれた1種若しくは2種以上の混合物等を用いることが好ましい。中でも、ヒドロキシアパタイトは新生骨生成速度が最も早いことから、最も好ましい。また前記磷酸カルシウム化合物の他に材料として、磷酸カルシウム化合物との親和性に優れた有機重合体等を含含有していてもよい。前記有機重合体としては、例えばポリ乳酸ポリグリコール酸などのカルボン酸系重合体；ポリメタクリル酸メチル、ポリメタクリル酸トリフルオロエチルなどのカルボン酸エステル系重合体；又はポリエチレン、ポリプロピレンなどのオレフィン系重合体等を用いることができる。前記磷酸カルシウム化合物を主成分とする本考案の人工骨は、気孔が連通した多孔質体及び／又は緻密質体である。例えば人工骨を補強のために使用する場合には、強度が期待できる

緻密質体とし、また術後に新生骨が生成し、一体化することを期待する場合には気孔が連通した多孔質体とし、更に両者とも望む場合には多孔質体と緻密質体とを複合した複合体として用いることができる。前記気孔が連通した多孔質体とするには、公知の方法で行うことができ、また好ましくは気孔径 $30 \sim 500 \mu m$ 、気孔率 $50 \sim 90\%$ の多孔質体であるのが望ましい。また前記緻密質体とするには、公知の圧縮・成形を行うことにより得ることができる。

本考案の人工骨の形状は、骨欠損部及び骨空隙部の形状に適合する形状であって、しかも手術時の用途にも応じた形状である。該形状については後述する実施例により詳細に説明するが、各形状の寸法限定は任意に選択できるものではなく、例えば円錐であれば円錐となるように各寸法を選択する必要がある。

本考案の人工骨は、その使用部位に、例えば縫合糸等で固定するための固定用孔を複数備えていても良い。該固定用孔の径は、人工骨の機械的強

度を鑑みると、直径0.05～4 mmであるのが好ましく、特に直径1～3 mmの範囲であるのが望ましい。

<実施例>

以下本考案の実施例を添付図面を参照して説明するが、本考案はこれらに限定されるものではない。

本考案の実施例における夫々の骨欠損部及び骨空隙部充填用人工骨は、磷酸カルシウム系化合物を主成分とする気孔が連通した多孔質体及び／又は緻密質体である。

第1 a 図は四角錐台に加工した人工骨の斜視図であって、特に人工骨を充填した際の間隙を埋める場合や、骨折時の骨の固定等に利用できる。第1 a 図において、 a_1 は上面の横辺、 b_1 は上面の縦辺、 c_1 は底面の横辺、 d_1 は底面の縦辺及び h_1 は高さを表わし、 a_1 は80～0 mm、 b_1 は70～0 mm、 c_1 は100～1 mm、 d_1 は100～1 mm及び h_1 は300～5 mmの範囲で変化させ所望の四角錐台形の人工骨とすることができる。ま

た a_1 及び b_1 を 0 として四角錐形の人工骨とすることもできる。

第 1 b 図は、前記第 1 a 図の四角錐台に加工した人工骨に、複数の固定用孔 1 を設けた人工骨の斜視図である。該人工骨は固定用孔 1 に、縫合糸を通し、予め骨欠損部及び骨空隙部の骨に設けた孔（図示せず）に結びつけることにより充填箇所に固定することができる。

第 2 a 図は、円柱に加工した人工骨の斜視図であって、特に採骨後の骨欠損部の補填や長管骨の代替等に利用することができる。第 2 a 図において a_2 は底面の直径を、 l_2 は高さを表わし、 a_2 は 80 ~ 1 mm 及び l_2 は 300 ~ 1 mm の範囲で変化させ所望の円柱形の人工骨とすることができる。他、 l_2 を小さくし、円盤状とすることもできる。該円盤状とすることにより充填後の蓋等に利用することができる。

第 2 b 図は、前記第 2 a 図の円柱に加工した人工骨に、複数の固定用孔 2 を設けた人工骨の斜視図であって、該固定用孔 2 を用いて第 1 b 図に示

した人工骨と同様に充填箇所に固定することができる。

第3 a 図は、円錐台に加工した人工骨の斜視図であって、特に人工骨を充填した際の間隙を埋める場合や、骨折時の骨の固定等に利用できる。第3 a 図において、 a_3 は上面の直径を、 b_3 は底面の直径を、 l_3 は高さを表わし、 a_3 は80～0 mm、 b_3 は100～2 mm及び l_3 は300～5 mmの範囲で変化させ、所望の円錐台形の人工骨とすることができる。また a_3 を0とし円錐の人工骨とすることもできる。

第3 b 図は、前記第3 a 図の円錐台に加工した人工骨に、複数の固定用孔を設けた人工骨の斜視図であって、該固定用孔3を用いて、第1 b 図に示した人工骨と同様に充填箇所に固定することができる。

第4 a 図は、T字型角柱に加工した人工骨の斜視図であって、腸骨等から採骨した際の骨欠損部等に利用することができる。第4 a 図において a_4 はT字型の横長辺、 b_4 はT字型の横短辺、



c_4 は T 字型の縦辺、 d_4 は T 字型の縦短辺及び
 e_4 は T 字型角柱の高さを表わし、 a_4 は 200 ~
20 mm、 b_4 は 150 ~ 10 mm、 c_4 は 300 ~ 5
mm、 d_4 は 30 ~ 4 mm 及び e_4 は 30 ~ 5 mm の範囲
で変化させ、所望の T 字型角柱の人工骨とすること
ができる。この際前記 a_4 、 b_4 及び d_4 で囲ま
れた部分は強度を考慮して緻密質体で構成されて
おり、他の部分は、新生骨の生成を期待して気孔
が連通した多孔質体から構成されている。

第 4 b 図は、前記第 4 a 図の T 字型角柱に加工
した人工骨に、複数の固定用孔 4 を設けた人工骨
の斜視図であって、該固定用孔 3 を用いて、
第 1 b 図に示した人工骨と同様に充填箇所固定
することができる。

第 5 a 図は、円筒を縦方向に切り出した形状を
有する人工骨の斜視図であって、長管状骨等の曲
率を有する骨の一部が欠損した際に利用すること
ができる。第 5 a 図において、 a_s は外径の半径、
 b_s は内径の半径、 l_s は高さ及び c_s は外径の弧
の長さを表わし、 a_s は 500 ~ 2 mm、 b_s は

450～1mm、 ϕ_s は300～5mm及び c_s は200～5mmの範囲で変化させ、所望の円筒を縦方向に切り出した形状とすることができる。

第5b図は、前記第5a図に示した人工骨に、複数の固定用孔5を設けた人工骨の斜視図であって、該固定用孔5を用いて、第1b図に示した人工骨と同様に充填箇所に固定することができる。

第6図は、下方部が円柱形状を有し、且つ上方部を円錐台形状に加工した人工骨の斜視図であって、特に人工骨を充填した際の間隙を埋める場合や、骨折時の骨の固定、更には骨髓内の密封栓等に利用することができる。第6a図において、 h_s は高さ、 a_s は底面の直径、 L_s は円柱形状の高さ及び b_s は上面の直径を表わし、 ϕ_s は300～5mm、 a_s は100～2mm、 L_s は280～2mm及び b_s は50～0mmの範囲で変化させ、所望の下方部が円柱形状であり、且つ上方部が円錐台形状の人工骨とすることができる。また b_s を0とし上方部が円錐形状の人工骨とすることもできる。

第6b図は、前記第6a図に示した人工骨に、

複数の固定用孔 6 を設けた人工骨の斜視図であって、該固定用孔 6 を設けて、第 1 b 図に示した人工骨と同様に充填箇所固定することができる。

第 7 a 図は、立方体の各辺を面取りした人工骨の斜視図であって、特に広範囲におよぶ骨欠損部及び骨欠損部等に利用することができる。第 7 a 図において、 a_7 は低面の横辺、 b_7 は低面の縦辺、 c_7 は高さ及び d_7 は各辺を面取りした際の高さを表わし、 a_7 、 b_7 及び c_7 は 300 ~ 3 mm 及び d_7 は 150 ~ 1 mm の範囲で変化させ、所望の立方体の各辺が面取りされた形状の人工骨とすることができる他直方体の各辺が面取りされた形状の人工骨とすることもできる。

第 7 b 図は、前記第 7 a 図に示した人工骨に、複数の固定用孔 7 を設けた人工骨の斜視図であって、該固定用孔 7 を用いて、第 1 b 図に示した人工骨と同様に充填箇所固定することができる。

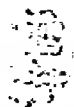
第 8 a 図は、円筒形状に加工した人工骨の一部透視斜視図であって、長管骨の代替、骨欠損部への充填に利用することができる。第 8 a 図におい

て、 a_0 は内径、 b_0 は外径及び l_0 は高さを表わし、 a_0 は $9.8 \sim 1 \text{ mm}$ 、 b_0 は $100 \sim 3 \text{ mm}$ 、 l_0 は $300 \sim 1 \text{ mm}$ の範囲で変化させ、所望の円筒形状の人工骨とすることができる。

第8b図は、前記第8a図に示した人工骨に、複数の固定用孔8を設けた人工骨の一部透視斜視図であって、該固定用孔8を用いて、第1b図に示した人工骨と同様に充填箇所固定することができる。

<考案の効果>

本考案の人工骨は予め骨欠損部に適合するような形状としてあるため、手術時に加工する必要がなく手術時間の短縮が可能であることから、術者及び患者の負担軽減が可能となる。また加工が必要ないことから人工骨の使用が手軽になり、さらには使用目的に応じた形状と密度を有することから、よりの確な手術が可能となり患者の機能回復が期待できる。また使用する材料が燐酸カルシウム系化合物であるため生体適合性に優れ、早期より骨の新生が期待できることから患部の修復に有



利である。

4. 図面の簡単な説明

第1 a 図は、本考案の四角錐台に加工した人工骨の斜視図、第1 b 図は同じ人工骨に固定用孔を設けた人工骨の斜視図、第2 a 図は円柱に加工した人工骨の斜視図、第2 b 図は同じ人工骨に固定用孔を設けた人工骨の斜視図、第3 a 図は円錐台に加工した人工骨の斜視図、第3 b 図は同じ人工骨に固定用孔を設けた人工骨の斜視図、第4 a 図はT字型角柱に加工した人工骨の斜視図、第4 b 図は同じ人工骨に固定用孔を設けた人工骨の斜視図、第5 a 図は円筒を縦方向に切り出した形状を有する人工骨の斜視図、第5 b 図は同じ人工骨に固定用孔を設けた人工骨の斜視図、第6 a 図は下方部が円柱形状であり、且つ上方部が円錐台形状に加工した人工骨の斜視図、第6 b 図は同じ人工骨に固定用孔を設けた人工骨の斜視図、第7 a 図は立方体の各辺を面取りした形状の人工骨の斜視図、第7 b 図は同じ人工骨に固定用孔を設けた人工骨の斜視図、第8 a 図は円筒形状に加工した人

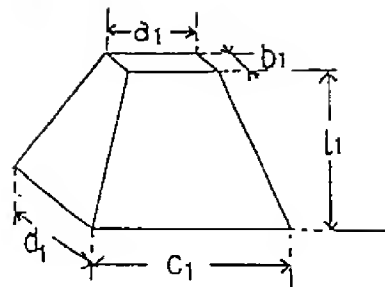


工骨の一部透視斜視図、第8b図は同じ人工骨に
固定用孔を設けた人工骨の一部透視斜視図である。

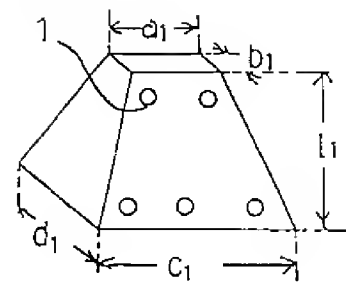
実用新案登録出願人	三菱鉱業セメント株式会社
代理人弁理士	酒 井 一
同	兼 坂 眞
同	兼 坂 繁



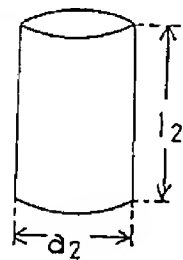
第 1a 図



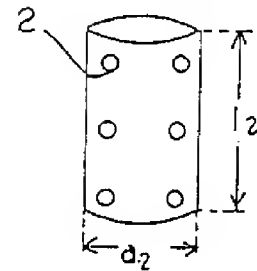
第 1b 図



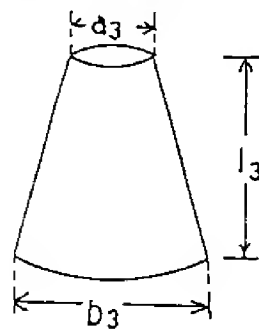
第 2a 図



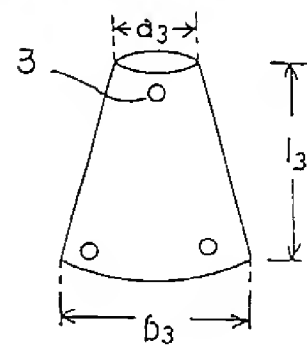
第 2b 図



第 3a 図



第 3b 図

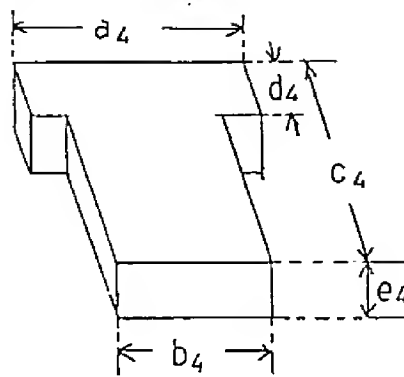


実用新案登録出願人

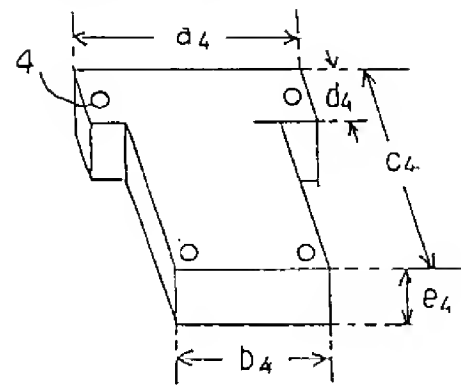
三菱鉱業セメント株式会社

代理人 酒 井 一 ほか2名

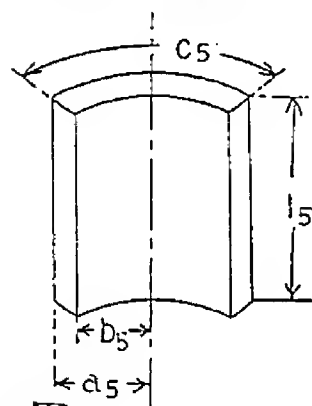
第 4a 図



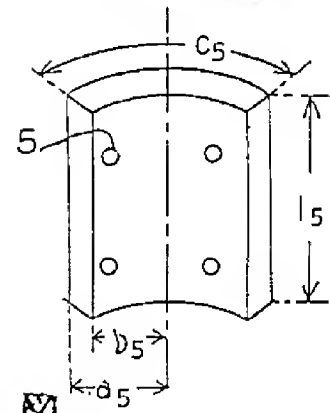
第 4b 図



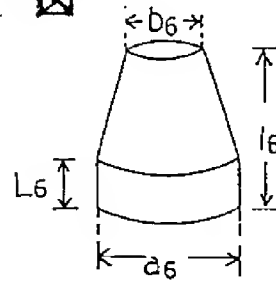
第 5a 図



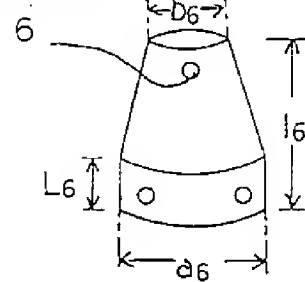
第 5b 図



第 6a 図



第 6b 図

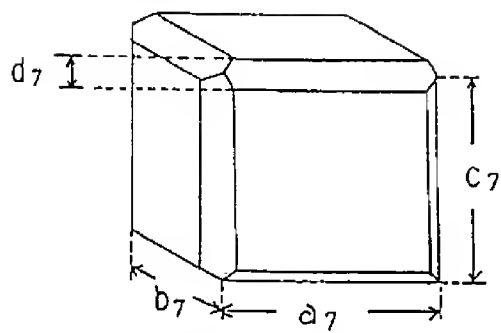


実用新案登録出願人

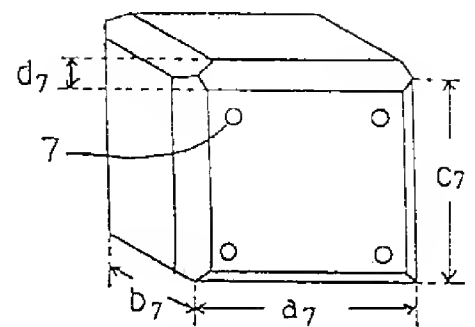
三菱鉱業セメント株式会社

代理人 酒 井 一 ほか2名

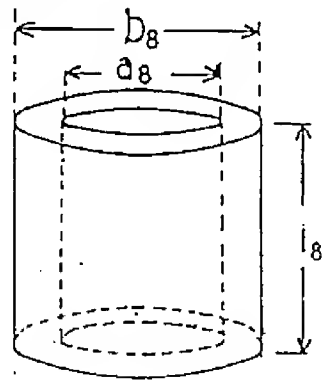
第 7a 図



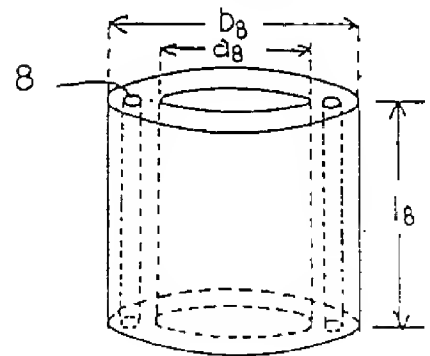
第 7b 図



第 8a 図



第 8b 図



実用新案登録出願人 三菱鉱業セメント株式会社

代理人 酒 井 一 ほか2名

手続補正書 (自発)

平成 年 2. 5. 24 日

特許庁長官 殿

1. 事件の表示

平成 2 年実用新案登録願 3 2 8 6 6 号

2. 考案の名称

骨欠損部及び骨空隙部充填用人工骨

3. 補正をする者

事件との関係 実用新案登録出願人

三 菱 鋁 業 セ メ ン ト 株 式 会 社

4. 代 理 人

〒105 東京都港区虎ノ門1丁目1番20号

虎ノ門実業会館

(8151) 弁理士 酒 井 一

電話 (591)1516(代表)(ほか2名)

5. 補正の対象

明細書の「考案の詳細な説明」の項

6. 補正の内容

別紙のとおり

238



公開 3-126113

方式 査
方 審

- 1) 明細書第9頁9行「圧縮・成形」を『成形・焼成』と補正する。
- 2) 明細書第13頁12行「該固定用孔3」を『該固定用孔4』と補正する。

以 上